



Attorney Docket No. 1793.1200

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Ju-hyun LEE

Application No.: 10/773,462

Group Art Unit:

Filed: February 9, 2004

Examiner:

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-8006

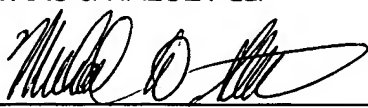
Filed: February 8, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By:


Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: March 17, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0008006
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 08일
Date of Application FEB 08, 2003

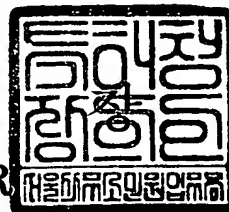
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0018
【제출일자】	2003.02.08
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	액정 디스플레이 패널
【발명의 영문명칭】	Liquid crystal display panel
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이주현
【성명의 영문표기】	LEE, Ju Hyun
【주민등록번호】	670905-1010633
【우편번호】	449-843
【주소】	경기도 용인시 상현동 민현마을 롯데아파트 105-1103
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)



1020030008006

출력 일자: 2003/10/21

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 8 면 8,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 16 항 621,000 원

【합계】 658,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

액정 디스플레이 패널(LCD 패널)에 관해 개시되어 있다. 개시된 본 발명은 액정 패널, 상기 액정 패널과 복수의 데이터 라인으로 연결된 제1 구동 회로부, 상기 액정 패널과 복수의 게이트 라인으로 연결된 제2 구동 회로부, 상기 액정 패널에 봉입된 액정의 배향을 위한 신호 전압을 상기 액정 패널에 인가하기 위한 전극 패드부, 상기 전극 패드부를 통해서 인가되는 상기 액정 배향 신호전압의 일부를 상기 데이터 라인을 통해 상기 액정 패널에 인가되도록 스위칭시키는 제1 스위칭 회로부, 상기 액정배향 신호전압의 나머지를 상기 게이트 라인을 통해 상기 액정 패널에 인가되도록 스위칭시키는 제2 스위칭 회로부 및 상기 액정배향 신호전압이 상기 제1 및 제2 구동 회로부로 역류되는 것을 방지하기 위한 버퍼 회로부를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널을 제공한다. 이러한 본 발명을 이용하면 액정 배향의 균일성과 안정성 모두를 확보할 수 있을 뿐만 아니라 배향 균일성이 저하된 경우, 그 보상이 용이하다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

액정 디스플레이 패널(Liquid crystal display panel)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 액정 디스플레이 패널의 구성을 보여주는 평면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정 디스플레이 패널의 구성을 보여주는 평면도이다.

도 3은 도 2의 액정 디스플레이 패널 회로를 LCoS(Liquid Crystal on Silicon)패널에 적용한 경우의 평면도이다.

도 4는 도 3의 LCoS 패널이 액정주입설비에 장착될 때 사용되는 LCoS 패널의 고정 및 신호전압 인가기구의 평면도이다.

도 5는 도 4에 도시한 기구의 좌측면도이다.

도 6은 도 4에 도시한 기구의 정면도이다.

도 7은 도 4에 도시한 기구의 상판과 하판이 오픈된 상태를 보여주는 정면도이다.

도 8은 도 4에 도시한 LCoS패널 고정 및 신호전압 인가기구가 장착된 액정주입설비의 구성체계를 보여주는 단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

40:LCD 패널

42:액정 패널

42a:상부 유리기판

42b:스위칭 소자

42c:표시전극

44, 46:제1 및 제2 구동 회로부

48:전극 패드부

48a 내지 48e:제1 내지 제5 전극패드



50:하부 [유기]기판	52:액정 주입구
54:액정 주입영역	44a, 46a:제1 및 제2 버퍼 회로부
44b, 46b:제1 및 제2 스위칭 회로부	
60:LCD 패널 고정 및 신호전압 인가기구	
62, 64:상판의 제1 및 제2 부분	
66:하판	68:커넥터(connector)
70:단자	72:접촉부재
76:힌지	90:진공챔버
92:컨트롤러	94:지그(jig)
96:포스트	98:액정 트레이
98a:액정	100:히터
102:밸브	T1, T2:제1 및 제2 스위칭 소자
DL:데이터 라인	GL:게이트 라인

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<27> 본 발명은 평판 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 배향 안정성과 균일성을 높인 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display) 패널(이하, LCD 패널이라 함)에 관한 것이다.

- <28> 액정(Liquid Crystal)은 액체의 유동성과 고체의 결정과 같은 규칙적인 분자 배열을 동시에 갖는다. 또한, 광학적 이방성을 가지면서 전압이 가해지면 전계의 방향을 따라 액정의 분자 배열이 바뀌는 특성을 가지고 있다. 이러한 액정의 성질을 이용하여 도형, 문자 또는 그림을 표시하는 장치를 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, 이하 'LCD'라 함)라 한다. 액정은 전압의 인가 여부에 따라 그 배열이 달라지므로, 전압을 선택적으로 인가함으로써 상부 및 하부 전극의 모양에 따라 원하는 도형 또는 문자를 표시할 수 있게 된다.
- <29> LCD 모듈, 예컨대 투사형 LCD 모듈은 일반적으로 액정, 칼라 필터 및 배향막을 사이에 두고 양쪽에 편광판이 구비된 액정패널과 이에 연결된 구동 회로부로 구성된 LCD 패널과 상기 액정패널의 어느 한 면에 광을 비추는 백 라이트로 구성된다.
- <30> 종래 기술에 의한 LCD 패널은 도 1에 도시된 바와 같이 액정패널(12)과 이 둘레에 구비된 구동 회로부(14)로 구성된다. 액정패널(12)은 대향하는 전면유리기판(FP)과 배면유리기판(BP)을 비롯해서 전면유리기판(FP)의 이면에 구비된 공통전극(미도시), 상기 공통전극과 대향하도록 구비된 표시전극층(미도시) 및 상기 표시전극층과 공통전극사이에 채워진 액정 등으로 구성된다. 이외에도 액정패널(12)에는 편광판이나 칼라필터 등이 더 구성되어 있으나, 이들에 대한 자세한 사항은 일반적이므로 생략한다.
- <31> 액정패널(12)의 일부를 확대해서 보여주는 원을 참조하면, 액정패널(12)은 화소(pixel) 구동소자인 박막 트랜지스터(12a)와 박막 트랜지스터(12a)의 드레인에 연결된 표시전극(12b)으로 구성됨을 알 수 있다. 상기 표시전극층에는 복수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되어 있다. 화소는 한 개의 박막 트랜지스터(12a)와 한 개의 표시전극(12b)으로 구성되는 바, 상기 표시전극층에는 복수의 박막 트랜지스터(12a) 및 표시전극(12b)이 매트릭스 형태로 배열되어 있다. 매트릭스 형태로 배열된 복수의 박막 트랜지스터(12a)에서 각 열(column)에 속하는 박막 트랜

지스터의 소오스는 구동 회로부(14)의 제1 구동 회로부(14a)에 연결된 하나의 데이터 라인(GL)에 병렬로 연결되고, 각 행(row)에 속하는 박막 트랜지스터의 게이트는 제2 구동 회로부(14b)에 연결된 하나의 게이트 라인(GL)에 병렬로 연결된다. 따라서 제1 구동 회로부(14a)와 액정패널(12)사이에 상기 매트릭스의 열의 수에 해당하는 데이터 라인(DL)이 구성되고, 제2 구동 회로부(14b)와 액정패널(12)사이에 상기 매트릭스의 행의 수에 해당하는 게이트 라인(GL)이 구성된다. 제1 구동 회로부(14a)는 데이터 라인(DL)을 통해서 액정 패널(12)에 비디오 신호를 인가하고, 제2 구동 회로부(14b)는 상기 비디오 신호에 따라 복수의 게이트 라인(GL)을 통해서 액정패널(12)에 순차적으로 주사신호(scan signal)를 인가한다.

<32> 이와 같은 종래의 LCD 패널은 구동 회로부에도 영향을 받지만, 사용된 액정의 특성에 주로 영향을 많이 받는다.

<33> 예컨대, 상기한 LCD 패널에 최근들어 관심이 높아지고 있는 강유전성 액정(Ferroelectric Liquid Crystal)(이하, FLC라 함)이 사용된 경우, FLC의 특성에 의해 기존의 일반 액정에 비해 고해상의 화질을 구현할 수 있을 뿐만 아니라 응답속도도 빨라서 동화상 구현 및 디지털 계조 표현이 유리하며, 풀 칼라 표시 및 완전한 디지털 구동이 가능하다. 또한, 화소간에 간섭을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 CDR(Continuous Director Rotation) FLC 모드에서는 기존의 지그재그 결함과 체브론 무늬(chevron structure)가 나타나지 않는다.

<34> 이와 같이 LCD 패널에 사용되는 액정이 FLC로 대체되면서 기존의 LC를 사용할 때보다 많은 이점을 얻을 수 있으나, 여전히 배향 안정성 및 균일성을 확보하는데 어려움이 있다.

<35> 특히, 아몰퍼스 실리콘(a-Si) TFT-LCD의 경우, 구동 회로부가 액정 공정 이후 부착되는데 반해, LCoS(또는 폴리 실리콘 TFT-LCD)의 경우는 백 패널 공정에서 이미 구동 회로부가 형성된다. 따라서 LCoS 패널의 경우, 널리 알려진 전계 배향 기술을 이용한 액정 배향 공정은 외

부 컨트롤러까지 모두 연결한 이후에나 가능하고, 이에 따라 액정의 안정성 및 균일성이 저하된 경우 그 보상 절차가 복잡하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<36> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 상술한 종래 기술의 문제점을 개선하기 위한 것으로서, 강유전성 액정에 대한 배향의 안정성과 균일성을 확보할 수 있고, 액정주입공정뿐만 아니라 패키지 공정 후에도 액정 배향 공정을 용이하게 수행할 수 있는 LCD 패널을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 상하 기판사이에 액정이 채워져 있고, 상기 액정을 사이에 두고 표시전극 및 공통전극이 마주하도록 이루어진 액정 패널과, 상기 액정 패널과 복수의 데이터 라인으로 연결되어, 상기 액정 패널에 데이터 신호를 인가하는 한 제1 구동 회로부와, 상기 액정 패널과 복수의 게이트 라인으로 연결되어, 상기 데이터 신호가 상기 액정 패널에 순차적으로 인가되도록 하기 위한 주사 신호를 인가하는 제2 구동 회로부와, 상기 액정 패널에 봉입된 액정의 배향을 위한 신호전압을 상기 액정 패널에 인가하는 전극 패드부와, 상기 전극 패드부를 통해서 인가되는 상기 액정 배향 신호전압의 일부를 상기 데이터 라인을 통해 상기 액정 패널에 인가되도록 스위칭시키는 제1 스위칭 회로부와, 상기 전극 패드부를 통해서 인가되는 상기 액정배향 신호전압의 나머지를 상기 게이트 라인을 통해 상기 액정 패널에 인가되도록 스위칭시키는 제2 스위칭 회로부 및 상기 액정배향 신호전압이 상기 제1 및 제2 구동 회로부로 역류되는 것을 방지하기 위한 버퍼 회로부를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널을 제공한다.

- <38> 상기 제1 스위칭 회로부는 상기 제1 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 액정 패널과 상기 전극 패드부사이에 각각 구비된다.
- <39> 상기 제2 버퍼 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된다.
- <40> 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된다. 이때, 상기 제2 버퍼 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 제2 스위칭 회로부사이에 구비된다.
- <41> 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 상기 제1 스위칭 회로부는 상기 액정 패널을 사이에 두고 상기 제1 구동 회로부와 마주하는 위치에 구비된다. 이때, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 액정 패널과 상기 전극 패드부사이에 구비되거나, 상기 제2 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된다. 이때, 상기 제1 버퍼 회로부는 상기 제1 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된다.
- <42> 상기에서, 상기 전극 패드부는 상기 제1 스위칭 회로부와 연결되는 제1 및 제2 전극패드와, 상기 공통전극과 연결되는 제3 전극패드 및 상기 제2 스위칭 회로부와 연결되는 제4 및 제5 전극패드를 구비한다.
- <43> 상기 제1 버퍼 회로부는 상기 복수의 데이터 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 신호역류방지소자들로 구성된다. 그리고 상기 제2 버퍼 회로부는 상기 복수의 게이트 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 신호역류방지소자들로 구성된다.
- <44> 상기 제1 스위칭 회로부는 상기 복수의 데이터 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 트랜지스터로 구성되고, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 복수의 게이트 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 트랜지스터로 구성된다.

- <45> 이러한 본 발명에 의한 LCD 패널의 경우, 강유전성 액정의 전계 배향 공정을 액정 주입 공정에서도 실시할 수 있고, 제품 패키징 공정을 완료한 후에도 실시할 수 있는 등 액정 배향 공정의 실시가 용이하므로, 강유전성 액정 배향의 균일성과 안정성 모두를 확보할 수 있고, 균일성이 저하된 경우, 그 보상이 용이하다.
- <46> 이하, 본 발명의 실시예에 의한 LCD 패널을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.
- <47> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 LCD 패널(40)은 액정 패널(42), 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46), 액정 배향을 위해 외부 전압이 인가되는 전극 패드(48), 상기 액정 배향시에 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46)를 우회하기 위한 제1 및 제2 스위칭 회로부(44b, 46b), 전극 패드(48)를 통한 배향 전압 인가시에 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46)로 신호가 역류되는 것을 방지하기 위한 제1 및 제2 버퍼 회로부(44a, 46a)를 구비한다.
- <48> LCD 패널(40)은 LCoS 패널 또는 FLCSD 패널이다. 액정 패널(42)은 상부 유리기관(42a)과 이것과 대향하는 위치에 하부 기관(미도시)을 구비한다. 상기 두 기관사이에는 액정, 예컨대 NLC 또는 FLC 등이 봉입되어 있다. 그리고 상기 하부 기관에 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46)로부터 주어지는 신호가 상기 액정에 주어지는 것을 단속하기 위한 스위칭 소자(42b)와 이에 연결된 표시전극(42c)이 구비되어 있다. 표시전극(42c)은 스위칭 소자(42b)와 함께 화소당 하나씩 상기 하부 기관 상에 매트릭스 형태로 형성되어 있다. 상기 하부 기관 상에 형성된 전체 표시전극들은 상부 유리기관(42a)의 이면에 부착된 투명한 공통전극(미도시)에 대응된다. 스위칭 소자(42b)는 박막 트랜지스터이고, 표시전극(42c)은 ITO전극이다. 상기 액정은 표시전극(42c)과 상기 공통전극사이에 봉입된다.

<49> 제1 구동 회로부(44)는 액정 패널(42)에 소정의 영상과 관련된 신호를 인가하고, 제2 구동 회로부(46)는 이러한 신호가 액정 패널(42)에 매트릭스 형태로 배열된 화소의 각 행을 따라 위에서 아래로 순차적으로 인가되도록 상기 화소의 각 행에 주사신호를 순차적으로 인가한다. 그러나 제1 구동 회로부(44)에서 액정 패널(42)에 주어지는 상기 신호는 매트릭스 형태로 배열된 화소의 모든 열에 동시에 주어진다. 이렇게 해서 액정 패널(42)의 상단에서 하단으로 한 프레임의 영상이 순차적으로 표시된다. 이를 위해 제1 구동 회로부(44)와 액정 패널(42)은 액정 패널(42)에 형성된 화소들의 열(column)의 수와 동일한 수의 데이터 라인(DL)으로 연결되어 있고, 제1 구동 회로부(44)와 수직한 위치에 구비된 제2 구동 회로부(46)와 액정 패널(42)은 액정 패널(42)에 형성된 화소들의 행(row)의 수와 동일한 수의 게이트 라인(GL)으로 연결되어 있다. 한 개의 데이터 라인(DL)에는 한 열을 이루는 화소의 수와 동일한 수의 스위칭 소자(42b)가 자신의 소오스를 통해서 병렬로 연결되어 있고, 한 개의 게이트 라인(GL)에는 한 행을 이루는 화소의 수와 동일한 수의 스위칭 소자(42b)가 자신의 게이트를 통해서 병렬로 연결되어 있다.

<50> 제1 스위칭 회로부(44b)는 제1 구동 회로부(44)와 액정 패널(42)사이에 구비되어 전극패드(48)에 인가되는 전압이 데이터 라인(DL)을 통해서 액정 패널(42)에 인가되도록 스위칭하는 역할을 한다. 이러한 제1 스위칭 회로부(44b)는 복수의 제1 스위칭 소자(T1)로 구성되며, 각 데이터 라인(DL)에 하나의 제1 스위칭 소자(T1)가 연결된다. 각각의 제1 스위칭 소자(T1)의 게이트와 소오스는 전극패드(48)에 연결되고, 드레인도 데이터 라인(DL)에 연결된다. 제1 스위칭 소자(T1)는 CMOS 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터인 것이 바람직하다.

<51> 제2 스위칭 회로부(46b)는 액정패널(42)과 전극패드(48)사이에 구비되어 전극패드(48)에 인가되는 전압이 게이트 라인(GL)을 통해서 액정패널(42)에 인가되도록 스위칭하는 역할을 한다.



다. 제2 스위칭 회로부(46b)는 복수의 제2 스위칭 소자(T2)로 구성된다. 각 게이트 라인(GL)에 하나의 제2 스위칭 소자(T2)가 연결된다. 각각의 제2 스위칭 소자(T2)의 게이트와 소오스는 전극패드(48)에 연결되고, 드레인도 게이트 라인(GL)에 연결된다. 제2 스위칭 소자(T2)는 CMOS 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터인 것이 바람직하다.

<52> 제1 버퍼 회로부(44a)는 제1 구동 회로부(44)와 제1 스위칭 회로부(44b)사이에 구비되어, 데이터 라인(DL)을 통해서 전극패드(48)로부터 액정패널(42)로 액정 배향을 위한 신호가 인가될 때, 상기 배향 신호가 제1 구동 회로부(44)로 역류되는 것을 방지한다. 제1 버퍼 회로부(44a)는 복수의 신호역류방지소자(49)로 구성된다. 신호역류방지소자(49)는 제1 구동 회로부(44)로부터 액정패널(42)로 인가되는 신호는 통과시키고 반대로 흐르는 신호는 차단하는, 예를 들면 인버터(inverter) 또는 다이오드이다. 데이터 라인(DL)마다 하나의 신호역류방지소자(49)가 연결된다.

<53> 제2 버퍼 회로부(46a)는 제1 버퍼 회로부(44a)와 달리 제2 구동 회로부(46)와 액정패널(42)사이에 구비되어 있다. 제2 버퍼 회로부(46a)는 전극패드부(48)로부터 제2 스위칭 회로부(46b)에 인가된 액정 배향 신호가 게이트 라인(GL)을 통해 액정패널(42)에 인가되는 동안에 상기 액정 배향 신호가 제2 구동 회로부(46)로 역류되는 것을 방지한다. 이를 위해 제2 버퍼 회로부(46a)에 복수의 신호역류방지소자(49)가 구비되어 있는데, 하나의 게이트 라인(GL)에 하나의 신호역류방지소자가 연결되어 있다. 게이트 라인(GL)에 연결된 신호역류방지소자는 제1 버퍼 회로부(44a)에 구비된 신호역류방지소자(49)와 동일한 것이 바람직하나, 다른 것일 수 있다.

<54> 전극패드부(48)는 제1 내지 제5 전극패드(48a, 48b, 48c, 48d, 48e)로 구성된다. 제1 및 제2 전극패드(48a, 48b)는 각각 제1 스위칭 회로부(44b)에 구비된 복수의 제1 스위칭 소자

(T1)의 소오스 및 게이트에 연결된다. 제3 전극 패드(48c)는 액정 패널(42)의 상부 유리기판(42a)의 이면에 장착된 상기 공통전극에 연결된다. 제4 및 제5 전극 패드(48d, 48e)는 각각 제2 스위칭 회로부(46b)에 구비된 복수의 제2 스위칭 소자(T2)의 소오스 및 게이트에 연결된다.

<55> 이와 같이 LCD 패널(40)에 액정 배향을 위한 별도의 전극 패드부(48)를 구비함으로써, 기존의 구동 회로부를 통해서 액정 배향을 실시할 때보다 액정 배향이 용이할 뿐만 아니라 하기한 바와 같이 액정 주입 공정에서 또는 액정 공정 후의 패키지 공정에서도 액정 배향을 실시할 수 있고, 도시하지는 않았지만 컨트롤 보드(control board)에 일체화된 상태로 전극 패드부(48)의 제1 내지 제5 전극 패드(48a...48e)에 연결되는 배향신호 발생회로가 더 구비될 수 있다.

<56> 최초 액정 배향을 실시한 후에 액정 배향에 문제, 예컨대 배향 불량 발생되는 경우, 상기 배향신호 발생회로를 이용하여 상기 배향 불량을 해소(repair)할 수 있다. 상기 배향신호 발생회로는 패키지 후에도 이용할 수 있다.

<57> 종래의 경우, 상기 배향 불량을 해소하기 위해, 상기 컨트롤 회로 상에서 필요로 하는 파형에 맞는 이미지를 입력하는 복잡한 방식을 사용하여야 하는 바, 상기 배향신호 발생회로를 구비함으로써, 상기한 종래의 복잡한 방식을 피할 수 있다.

<58> 도 3은 도 2에 도시한 LCD 패널(40)을 LCoS패널에 적용한 예를 보여주는 평면도이다.

<59> 도 3을 참조하면, 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46)와 전극 패드부(48)는 모두 하부 기판(50)의 일측에 구비되어 있다. 참조번호 54는 액정 패널(42)의 액정 주입영역을 나타내고, 52는 액정 주입영역(54)에 액정을 주입하기 위한 주입구를 나타낸다.

<60> 도 4는 도 8에 도시한 액정 주입 설비를 이용하여 도 3에 도시한 LCD 패널(40)에 액정을 주입할 때, 상기 액정 주입 설비에 장착되는, LCD 패널(40)을 고정시킴과 동시에 LCD 패널(40)에 액정 배향을 위한 소정의 신호 전압을 인가할 수 있도록 구성된 LCD 패널 고정 및 신호전압 인가기구(60)의 평면도이다.

<61> 도 4에서 참조번호 62와 64는 LCD 패널 고정 및 신호전압 인가기구(60)의 상판을 구성하는 제1 및 제2 부분들로서, 제1 부분(62)은 하판(66)에 장착되는 LCD 패널(40)의 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46)를 비롯해서 액정 패널(42)의 일부를 덮는다. 제2 부분(64)은 제1 부분(62)과 일체화되어 있다. 제2 부분(64)은 제1 및 제2 구동 회로부(44, 46)의 제1 부분(62) 밖으로 노출된 부분 및 전극 패드부(48)에 근접되게 구비된다. 제2 부분(64)의 전극 패드부(48)에 대응되는 위치에 다섯 개의 단자(70)가 구비되어 있고, 단자(70) 각각에 전극 패드부(48)에 도달되는 소정 길이를 갖는 접촉 부재(72)가 연결되어 있다. 접촉 부재(72)는 단자(70)에 인가된 신호 전압을 전극 패드부(48)에 공급하기 위한 것으로, 총 다섯 개가 구비되어 제1 내지 제5 전극 패드(48a...48e)와 일대 일로 접촉된다. 하판(66)의 상단 우측에 전원(미도시)과 단자(70)를 연결시키는 커넥터(connector)(68)가 구비되어 있다. 커넥터(68)를 통해서 상기 전원에서 인가되는 상기 신호 전압이 단자(70)에 인가되고, 도 6에 도시한 바와 같이 상판(62, 64)과 하판(66)사이에 LCD 패널(40)이 고정되는 경우, 접촉부재(72)가 전극 패드부(48)에 구비된 각 전극패드에 접촉되기 때문에, 액정 배향을 위한 상기 신호 전압은 전극 패드부(48)에 구비된 각 전극패드에 인가된다.

<62> 도 5를 참조하면, 상판을 구성하는 제1 부분(62)이 제2 부분(64)보다 두꺼운 것을 알 수 있고, 단자(70)는 제2 부분(64)의 표면에 돌출되게 구비된 것을 알 수 있다. 그리고 LCD 패널(40)의 하판(50)의 액정 주입구(52)가 있는 부분은 LCD 패널 고정 및 신호전압 인가기구(60)의



아래쪽으로 돌출된 것을 알 수 있다. 하판(50)의 액정 주입구(52)가 있는 부분이 이와 같이 소정 길이만큼 돌출된 것은 도 8에 도시한 바와 같이 LCD 패널 고정 및 신호전압 인가기구(60)(이하, "인가기구(60)"라 한다)에 고정된 LCD 패널(40)에 액정(98a)을 주입하는 과정에서 인가기구(60)가 액정(98a)에 접촉되는 것을 방지하면서 LCD 패널(40)에 액정(98a)을 주입하기 위함이다.

<63> 도 6을 참조하면, 상판(62, 64)의 제2 부분(64)의 두께는 LCD 패널(40)의 두께와 동일하다. 그리고 상판(62, 64)과 하판(66)사이의 LCD 패널(40)이 장착되어 고정되기 때문에, 상판(62, 64)의 제1 부분(62)에서 LCD 패널(40)과 접촉되는 부분과 하판(66)은 소정 간격으로 이격된 것을 알 수 있다.

<64> 액정 주입과정에서 LCD 패널(40)은 고정되어야 하기 때문에, 제1 부분(62)의 LCD 패널(40)과 접촉되는 부분과 하판(66)사이의 상기 소정 간격은 최대 LCD 패널(40)의 두께일 수 있으나, LCD 패널(40)에 영향을 주지 않는 범위에서 그 보다 다소 좁은 것이 바람직하다.

<65> 또한, 전극 패드부(48)는 하부 유리기판(50) 상에 구비되기 때문에, 도면에서 볼 수 있듯이 상판(62, 64)의 제2 부분(64)보다 낮은 곳에 위치한다. 이에 따라, 단자(70)에 연결된 접촉부재(72)의 끝 부분은 도시된 바와 같이 전극 패드부(48)를 향해 하향 돌출된 것이 바람직하다. 도면에서 참조번호 76은 상판(62, 64)과 하판(66)의 회전중심에 있는 흰지를 나타낸다.

<66> 도 7은 인가기구(60)의 상판(62, 64)과 하판(66)이 오픈된 상태를 보여주는 단면도이다. 하부 유리기판(50) 및 액정 패널(42a)을 구비하는 LCD 패널(40)이 제1 상판(62)의 우측 부분과 대응되는 하판(66)의 소정 영역 상에 놓여진 것을 볼 수 있다. 도 6은 이 상태에서 상판(62, 64)이 하판(66) 위로 덮여서 LCD 패널(40)이 상판(62, 64)과 하판(66)에 의해 고정된 경우를 보여준다.

- <67> 도 8은 LCD 패널(40)에 액정을 주입하기 위해 LCD 패널(40)이 고정 장착된 인가기구(60)를 액정주입설비에 복수개 장착한 경우를 보여준다. 도 8에서 참조하면, 참조번호 90은 진공 챔버를 나타낸다.
- <68> 도 8을 참조하면, 챔버(90) 천장에 포스트(post) 이동 및 신호 주입 컨트롤러(92)(이하, "컨트롤러(90)"라 한다)가 구비되어 있고, 그 아래쪽에 인가기구(60)가 고정 장착되는 지그(jig)(94)가 구비되어 있다. 지그(94)에 인가기구(60)의 상부가 고정되어 있되, 단자(70)가 구비된 인가기구(60)의 하부는 지그(94) 밖으로 하향 돌출되어 있다. 컨트롤러(90)와 지그(94)는 포스트(96)로 연결되어 있는데, 포스트(96)는 컨트롤러(90)에 의해 상하로 이동될 수 있다. 따라서 지그(94)를 상하로 이동시키기 위해서는 포스트(96)를 원하는 거리만큼 상하로 이동시키면 된다. 지그(94)의 밑면으로부터 소정 거리만큼 이격된 아래쪽에 액정 트레이(LC tray)(98)가 마련되어 있다. 액정 트레이(98)에 소정의 높이로 액정(98a)이 채워져 있다. 액정(98a)은 통상의 액정 또는 강유전성 액정이다. 액정 트레이(98)는 인가기구(60)로부터 돌출된 LCD 패널(40)의 하판(66)이 액정(98a)에 잠길 수 있을 정도로, 곧 LCD 패널(40)의 액정 주입구(도 4의 52)가 액정(98a)에 완전히 잠길 수 있을 정도로 지그(94)의 밑면으로부터 이격된 것이 바람직하다. 이때, 인가기구(60)는 액정(98a)에 접촉되지 않는 것이 바람직하다.
- <69> 지그(94)에 고정 장착된 인가기구(60)의 커넥터(도 4의 68 참조)는 포스트(96)에 연결된다. 따라서 포스트(96)를 통해 인가기구(60)에 컨트롤러(92)로부터 액정배향 신호전압이 인가된다. 이렇게 인가기구(60)에 인가된 상기 액정배향 신호전압은 인가기구(60)의 단자(70)를 통해서 최종적으로 LCD 패널(40)의 전극 패드부(48)에 인가되어 LCD 패널(40)에 주입된 액정의 배향이 이루어지게 된다. 이와 같이 본 발명의 LCD 패널(40)은 액정주입공정에서도 액정 배향을 실시할 수 있다.

<70> 계속해서, 챔버(90) 바닥에 액정 트레이(98)를 가열하여 액정(98a)을 소정의 온도로 유지하기 위한 히터(100)가 마련되어 있다. 히터(100) 좌측의 챔버(90) 밑면에 챔버(90)로부터 에어(air)를 배출시키기 위한 밸브(102)가 구비되어 있다.

<71> 상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다, 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 예들 들어 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 제1 및 제2 스위칭 회로부(44b, 46b)를 반대로 구비할 수도 있을 것이다. 예컨대 도 2에서 제1 스위칭 회로부(44b)를 제1 버퍼 회로부(44a)와 액정 패널(42)사이에 구비하는 대신, 도면상 액정 패널(42) 아래쪽에서 데이터 라인(DL)과 연결되도록 구비할 수 있고, 제2 스위칭 회로부(46b)를 제2 버퍼 회로부(46a)와 액정패널(42)사이에 구비할 수 있을 것이다. 또는 제1 및 제2 스위칭 회로부(44b, 46b)를 각각 액정 패널(42)을 사이에 두고 제1 및 제2 버퍼 회로부(44a, 46a)와 마주하도록 구비할 수도 있을 것이다. 때문에 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허 청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

【발명의 효과】

<72> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 LCD 패널의 경우, 구동 회로부외에 액정 배향을 위한 전극 패드부를 별도로 구비한다. 때문에 액정 배향 공정을 액정 주입 공정에서도 실시할 수 있고, 제품 패키징 공정을 완료한 후에도 실시할 수 있는 등 액정 배향 공정의 실시가 용이하므로, 강유전성 액정을 이용한 상용소자, 예컨대 직시형 LCD 및/또는 LCoS 프로젝션 텔레비전용 엔진 제조시에 최대 난점 중의 하나인 액정 배향의 균일성과 안정성 모두를 확보할 수

있다. 아울러 배향 균일성이 저하된 경우, 그 보상이 용이할 뿐만 아니라 현재 진행중인 FLCoS
패널 제조에 본 발명을 적용할 때, FLC 전계 배향 기법을 양산 기술화하는 것이 가능하다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

상하 기판사이에 액정이 채워져 있고, 상기 액정을 사이에 두고 표시전극 및 공통전극이 마주하도록 이루어진 액정 패널;

상기 액정 패널과 복수의 데이터 라인으로 연결되어, 상기 액정 패널에 데이터 신호를 인가하는 한 제1 구동 회로부;

상기 액정 패널과 복수의 게이트 라인으로 연결되어, 상기 데이터 신호가 상기 액정 패널에 순차적으로 인가되도록 하기 위한 주사 신호를 인가하는 제2 구동 회로부;

상기 액정 패널에 봉입된 액정의 배향을 위한 신호전압을 상기 액정 패널에 인가하는 전극 패드부;

상기 전극 패드부를 통해서 인가되는 상기 액정 배향 신호전압의 일부를 상기 데이터 라인을 통해 상기 액정 패널에 인가되도록 스위칭시키는 제1 스위칭 회로부;

상기 전극 패드부를 통해서 인가되는 상기 액정배향 신호전압의 나머지를 상기 게이트 라인을 통해 상기 액정 패널에 인가되도록 스위칭시키는 제2 스위칭 회로부; 및

상기 액정배향 신호전압이 상기 제1 및 제2 구동 회로부로 역류되는 것을 방지하기 위한 버퍼 회로부를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널.



【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제1 스위칭 회로부는 상기 제1 구동 회로부와 상기 액정 패널 사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 액정 패널과 상기 전극 패드부사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서, 상기 제1 버퍼 회로부는 상기 제1 구동 회로부와 상기 제1 스위칭 회로부사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서, 상기 제2 버퍼 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 액정 패널 사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서, 상기 제2 버퍼 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 제2 스위칭 회로부사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.



【청구항 8】

제 1 항에 있어서, 상기 제1 스위칭 회로부는 상기 액정 패널을 사이에 두고 상기 제1 구동 회로부와 마주하는 위치에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 액정 패널과 상기 전극 패드부사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 제2 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 11】

제 8 항에 있어서, 상기 제1 버퍼 회로부는 상기 제1 구동 회로부와 상기 액정 패널사이에 구비된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 12】

제 1 항에 있어서, 전극 패드부는 상기 제1 스위칭 회로부와 연결되는 제1 및 제2 전극 패드;

상기 공통전극과 연결되는 제3 전극패드; 및

상기 제2 스위칭 회로부와 연결되는 제4 및 제5 전극패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 13】

제 1 항에 있어서, 상기 제1 버퍼 회로부는 상기 복수의 데이터 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 신호역류방지소자들로 구성된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 14】

제 1 항에 있어서, 상기 제2 버퍼 회로부는 상기 복수의 게이트 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 신호역류방지소자들로 구성된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 15】

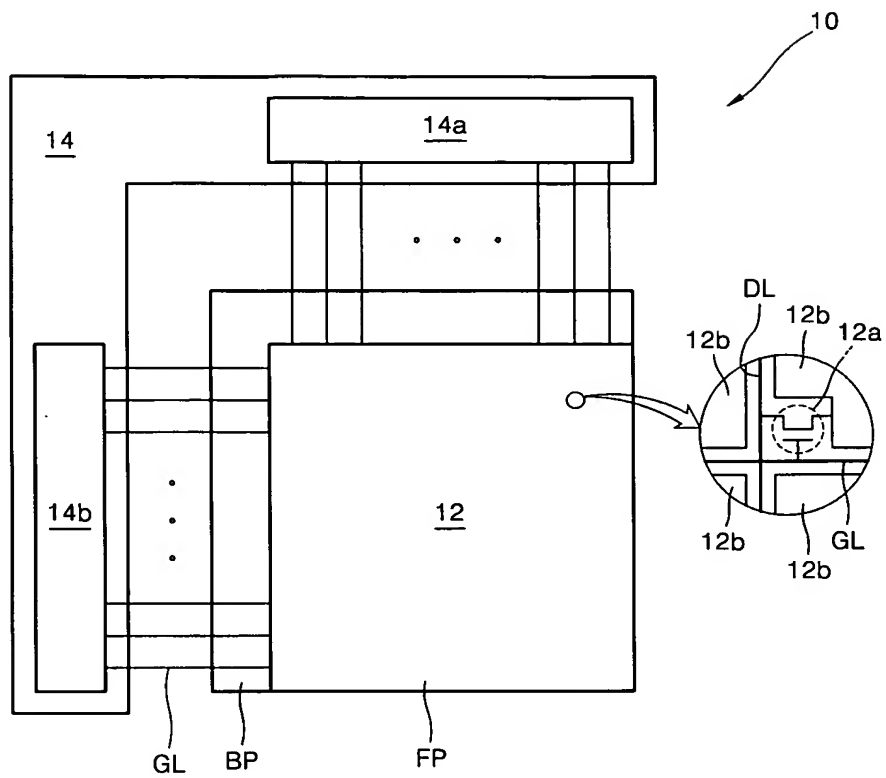
제 1 항에 있어서, 상기 제1 스위칭 회로부는 상기 복수의 데이터 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 트랜지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【청구항 16】

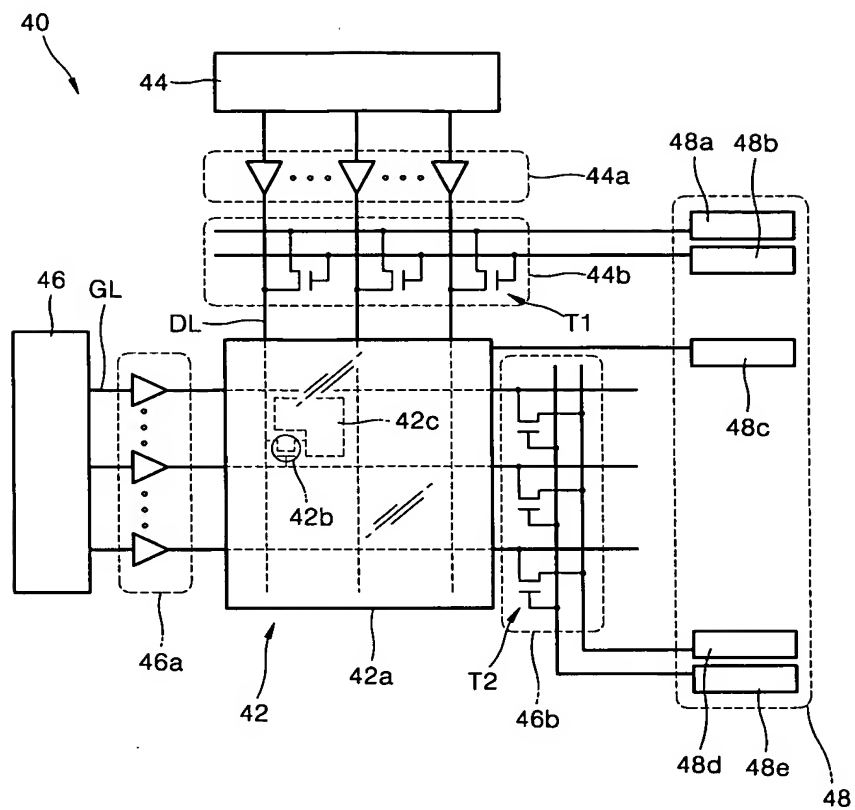
제 1 항에 있어서, 상기 제2 스위칭 회로부는 상기 복수의 게이트 라인 각각에 하나씩 연결된 복수의 트랜지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

【도면】

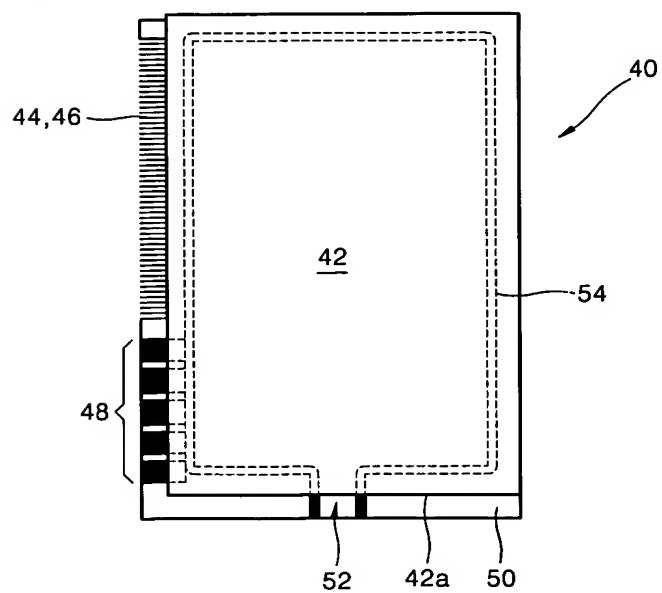
【도 1】



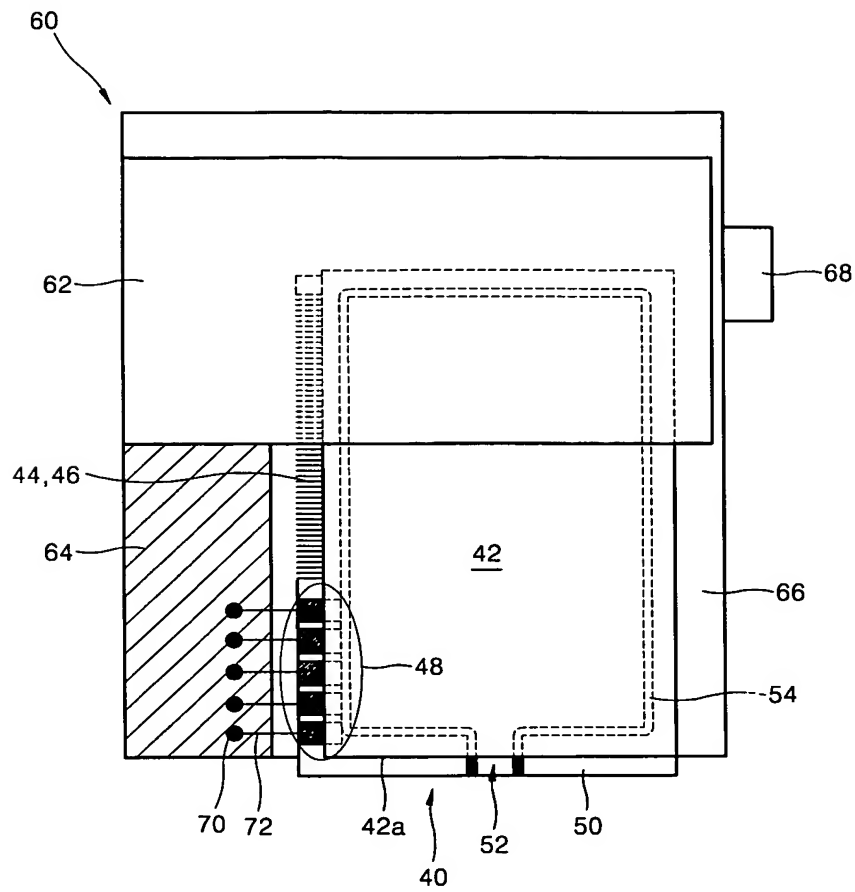
【도 2】



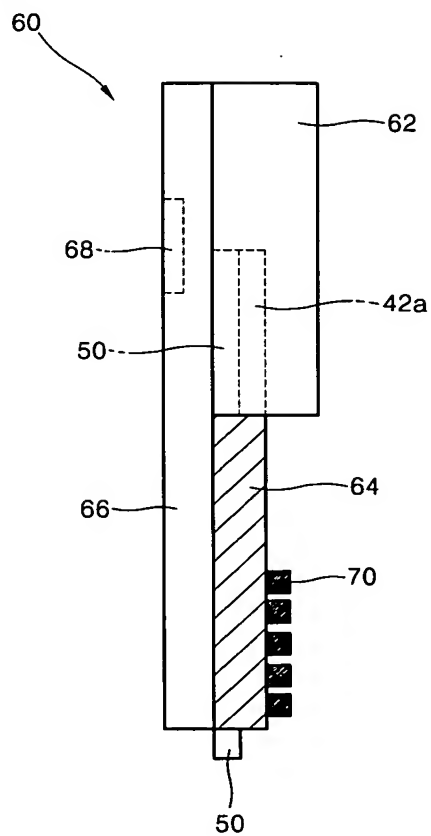
【도 3】



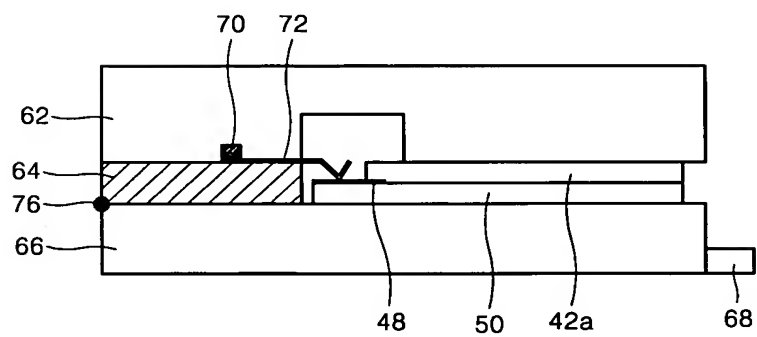
【도 4】



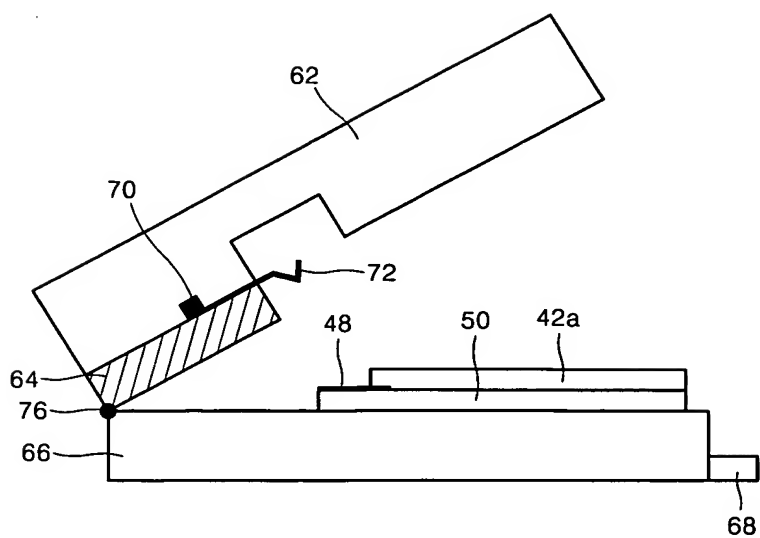
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

